Clapets à bille Apollo à passage standard, à passage intégral et à brides monobloc
Manuel d'installation, d'utilisation et de maintenance

Introduction

Le présent manuel décrit la marche à suivre pour l'installation, l'utilisation et la maintenance des clapets à bille Apollo manuels et automatiques, à passage standard, à passage intégral et monobloc à brides, de 38 mm (1,5 pouces) ou de taille plus grande.

Magasinage et protection

Le clapet devra être magasiné dans son conteneur de transport d'origine jusqu'au moment où il va être installé, les éventuels moyens de protection étant prévus; il sera protégé des conditions ambiantes et de tous autres effets potentiellement nuisibles Le clapet sera convenablement supporté et fixé avant d'être déplacé, ceci pour empêcher tout endommagement éventuel du clapet ou des biens, et toute blessure du personnel.

Limitations

- Conditions de service qui n'exigent pas plus qu'un clapet de Catégorie III. Les clapets ne seront pas utilisés pour des fonctions de sûreté, comme par exemple les circuits de sécurité, ni pour séparer des fluides incompatibles.
- Utilisation pour gaz et liquides des Groupes 1 et 2.
- Utilisation uniquement en ligne; il n'est pas recommandé de s'en servir en bout de canalisation.
- L'application sera compatible avec les matériaux de fabrication. Avant de procéder à la sélection, il incombe à l'utilisateur de déterminer que le clapet convient pour l'application envisagée. La corrosion, dans toute application, ne doit pas dépasser 0,05 mm/an (0,002 pouce/an).
- Il incombe à l'utilisateur de tenir compte de l'éventuelle détérioration des matériaux en cours de service et de procéder à des visites périodiques.
- Les supports mécaniques ne doivent pas être soudés directement sur le clapet; ils peuvent toutefois être montés sur la canalisation correspondante.
- C'est au concepteur du système de canalisations qu'il incombe de prévoir des moyens de protection appropriés afin de minimiser les forces et les moments de réaction, qui résultent des supports, des raccords, des canalisations, etc.
- Les lois applicables doivent être observées dans le pays où le clapet est utilisé.
- Les autorités compétentes du pays où le clapet est utilisé pourront exiger que des visites soient effectuées pendant la période de service.
- Certaines autorités nationales/locales pourront exiger des essais hydrostatiques périodiques.
- Utilisez uniquement des pièces de rechange Conbraco.
- Les clapets seront utilisés seulement pour couper ou laisser passer le débit (et non pas pour assurer la régulation du débit).
- Les clapets seront utilisés principalement dans des applications industrielles.
- Le niveau de formation, d'expérience ou de compétence des utilisateurs sera au moins égal à celui du personnel de maintenance ou des techniciens formés et compétents.

Avertissements

Veuillez vous référer au formulaire No. I437800.D

Installation

Pour que l'installation soit menée à bien, la première étape consiste à bien sélectionner le clapet requis. Veuillez vous référer au catalogue "Clapets à bille Apollo" où vous trouverez des conseils sur les applications, ou bien contactez votre concessionnaire ou l'usine pour toute assistance complémentaire.
AVERTISSEMENT: Toutes les installations seront équipées de soupapes de décharge conformément aux dispositions de la Directive 97/23/CE concernant les équipements sous pression. L'utilisateur doit s'assurer que le montage est approprié avant le fonctionnement initial. Par ailleurs, s'il y a possibilité de danger supplémentaire du fait que le clapet se trouve exposé à des flammes ou une autre source de chaleur externe imprévue, il faut installer une soupape de décharge supplémentaire pour assurer la protection contre les pressions excessives. Cette soupape empêchera la pression d'augmenter de plus de 21% au-dessus de la pression de service maximum autorisée.

Inspection avant l'installation

Examinez, si possible, le système de canalisations avant d'installer le clapet, pour assurer qu'il a été convenablement rincé et débarrassé de débris de construction et d'assemblage. Les surfaces de portage dans les clapets à siège en matériau doux sont particulièrement exposées aux scories de soudage et aux particules abrasives du décapage au sable. Empêchez la présence d'incrustations de canalisations, de copeaux métalliques et d'autres matières étrangères.

Juste avant l'installation, enlevez chaque clapet de son emballage, installez le levier et les autres composants s'ils ont été expédiés séparément (voir Figure 1) et enlevez les couvercles éventuellement montés aux extrémités. Vérifiez qu'il n'y ait pas de débris dans l'alésage de passage. Tous les clapets à bille Apollo sont expédiés en position d'ouverture, pour empêcher que la surface de la bille soit endommagée. Enlevez toutes particules abrasives ou matières étrangères éventuellement présentes. N'installez pas un clapet qui est endommagé.

Il importe également de vérifier les jeux prévus pour le fonctionnement du clapet. Les clapets pourront, le cas échéant, être installés à un angle de sorte qu'ils ne se trouvent pas à la verticale.

Fonctionnement

Les clapets Apollo expédiés comportent une plaque signalétique fixée au corps, ainsi qu'un avertissement. L'information contenue dans la plaque signalétique et dans l'avertissement est donnée à la dernière page de ce manuel.

Bien que chaque clapet soit testé et inspecté à fond avant de quitter l'usine, il est possible que la plaque signalétique et/ou l'avertissement se détachent ou soient endommagés pendant le transport ou en cours de magasinage. Si vous constatez que l'une ou l'autre s'est détachée ou n'est pas lisible, contactez votre concessionnaire ou l'usine pour demander assistance avant d'utiliser le clapet.

AVERTISSEMENT: Mettez en place des moyens pour surveiller le remplissage du clapet afin d'empêcher les surpressions et l'instabilité.

Les clapets à bille sont des dispositifs servant à couper ou laisser passer le débit, dont la mise en oeuvre est assurée par la rotation de la tige par un angle de 90°. La fermeture se fait par rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

Les causes les plus communes des pannes en cours de service, qui ne sont pas liées à l'installation ou à la mise en route sont les suivantes:

* La température de service ou les limites de pression du clapet ont été dépassées à la suite d'un dérangement dans les conditions du procédé.
* Les composants du clapet ont subi une attaque chimique en raison d'usage incorrect ou de modification du procédé.

Si les limites de température ou de pression sont dépassées, il peut en résulter la défaillance immédiate du clapet, tandis que, d'une manière générale, l'attaque chimique ou la corrosion se produisent progressivement.

Maintenance

Programme de maintenance préventive

D'une manière générale, les clapets automatiques ont un régime cyclique très élevé, c'est-à-dire qu'ils s'ouvrent et se ferment un grand nombre de fois pendant leur période de service. Il est nécessaire de mettre en place, pour ce genre de clapet, un programme de maintenance préventive régulier et bien documenté.

Au départ, il est recommandé d'inspecter les clapets tous les 5.000 cycles et de vérifier qu'ils fonctionnent régulièrement et sans subir des fuites. Par la suite, il suffira de les inspecter tous les 20.000 cycles de fonctionnement.

Les problèmes éventuels se présentent le plus souvent immédiatement après la mise en route initiale, ou après une remise en route faisant suite à une période d'arrêt. Il faut accorder une attention particulière aux clapets et aux autres équipements critiques pendant ces périodes. Dès que le système s'est stabilisé et qu'il est en service, les problèmes ont tendance à se produire moins souvent.

Réglages du clapet

Des fuites pourront se produire à un certain moment pendant la durée de service du clapet. Celles-ci devront être relevées dans le registre de maintenance du clapet. La garniture de la tige est réglée en usine de manière à donner un joint bien étanche lorsque le clapet est neuf; or, il peut y avoir compaction de ces joints, nécessitant un réajustement éventuel. Les fuites au niveau de la tige doivent être arrêtées dès leur détection. Sur les clapets à organe de commande, la plupart des éléments de montage permettent d'accéder aux vis de réglage de la garniture. Dans le cas contraire, il sera peut-être nécessaire d'enlever l'organe de commande pour pouvoir régler la garniture.

On peut effectuer ce réglage en tournant les vis de réglage de la garniture de tige dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'au couple maximum indiqué dans le Tableau 1. **Attention: Ne desserrez jamais les vis de réglage de la garniture de tige lorsque le clapet est sous pression.**

Tableau 1:
Couple de serrage des vis de réglage de la garniture de tige

Dimension du clapet* en mm	(pouces)		Couple en Nm	(in.-lb.)**
40	(1-1/2)	SP	2,03	(18)
40	(1-1/2)	FP	5,09	(45)
50	(2)	SP		
50 - 65	(2 - 2-1/2)	FP	9,94	(88)
65 - 80	(2-1/2 - 3)	SP		
80 - 100	(3 - 4)	FP	17,40	(154)
100 - 150	(4 - 6)	SP		
150 - 200	(6 - 8)	FP	48,14	(426)
200 - 250	(8 - 10)	SP		
250 - 300	(10 - 12)	FP	86,11	(762)

*SP = Passage standard, FP = Passage intégral
**Dans le cas des clapets à garniture en Graphoil, augmentez de 25% le couple des vis de réglage de la garniture (Option -24)

Ne serrez pas trop les vis de réglage. Ceci aurait pour effet de produire un couple excessif en cours de service, et de réduire la durée de vie de la garniture. Si les fuites continuent de se produire au niveau de la tige, ou bien si le couple devient excessif, dépressurisez le clapet et remplacez la garniture de la tige.

Les clapets qui, en cours de fonctionnement, présentent un couple élevé qui ne résulte pas du serrage excessif de la garniture d'étanchéité de la tige, ou dans lesquels il se produit des fuites au niveau des sièges, pourront avoir subi l'endommagement des sièges ou de la surface de la bille. Il faudra dépressuriser ces clapets, les démonter et les examiner pour vérifier s'ils ont subi des dégâts.

Révision des clapets

Dans le cadre de la maintenance prévue ou bien à la suite d'un problème qui ne peut pas être rectifié, un clapet pourra exiger d'être complètement révisé. Grâce à la conception non compliquée des clapets à bille à brides Apollo, ceci pourra être facilement effectué.

La première étape consiste à vous adresser à votre concessionnaire pour obtenir un kit approprié de remise en état. Ces kits contiennent typiquement un jeu complet de sièges, de joints et de garnitures. Si l'on soupçonne que la bille ou la tige ont été endommagées, il est conseillé de commander ces composants lors de l'achat du kit de joints. Pour commander correctement les pièces de rechange, vous devrez préciser le modèle de clapet dont le numéro figure sur la plaque signalétique.

Démontage

- Dès que vous avez obtenu les pièces de rechange, la première étape dans le démontage du clapet consiste à isoler le clapet de la pression de la canalisation. **AVERTISSEMENT: n'essayez pas de travailler sur un clapet sous pression; par ailleurs, selon les conditions d'utilisation, la température à la surface du clapet pourra être très élevée, et il vous faudra prendre les mesures de protection nécessaires pour vous protéger des brûlures. D'autre part, prenez les mesures de protection nécessaires pour vous protéger de la décharge non contrôlée du fluide.**

- A l'aide d'une clé à ouverture variable, d'un levier pour clapets, ou d'une clé à molette de dimension voulue, faites tourner la tige jusqu'à ce que le clapet soit à moitié ouvert et à moitié fermé. Veillez à ne pas endommager la tige. Ceci permettra de décharger dans la canalisation toute pression éventuellement présente dans la cavité. Ensuite, mettez le clapet en position d'ouverture.

- Desserrez ensuite chacun des écrous des brides ANSI, en les faisant tourner initialement d'un seul tour environ. Ceci permettra de décharger dans la canalisation toute pression résiduelle encore présente dans la cavité. Des fuites pourront se produire à l'extérieur de la canalisation.

- Avant d'enlever les boulons des brides ANSI, veillez à assurer la sécurité du personnel de maintenance. Vérifiez que le clapet et la canalisation sont bien stabilisés.

- Enlevez les boulons des brides ANSI en procédant avec soin. Veillez à ne pas érafler la surface surélevée ANSI lorsque vous retirez le clapet de la canalisation. Réinstallez les éléments de protection de la surface surélevée, qui sont fournis avec le clapet, s'ils sont disponibles.

- Ensuite, enlevez la plaque de blocage, le levier, le ressort externe de mise à la masse, les vis de réglage de la garniture de tige et la garniture. N'essayez pas, à ce stade, d'enlever la garniture de la tige.

- ***Clapets à passage standard et à passage intégral seulement***: L'étape suivante consiste à enlever les écrous de fixation du corps de clapet. Avant d'essayer d'enlever les écrous de fixation du corps, serrez bien le clapet. Il n'est pas nécessaire d'enlever les boulons de fixation du corps.

- ***Clapets monobloc seulement***: L'étape suivante consiste à enlever l'élément de retenue du corps de clapet. Avant d'essayer d'enlever l'élément de retenue du corps, serrez bien le clapet. Vous trouverez, à la Figure 3, les cotes à utiliser pour fabriquer un outil d'extraction de l'élément de retenue à partir d'un morceau d'acier plat.

- Ensuite, soulevez l'élément de retenue pour le séparer du corps du clapet, et ôtez le joint du corps. Avant d'essayer d'enlever la bille, vérifiez que le clapet est en position fermée. Après avoir enlevé la bille, vous pourrez facilement appuyer sur la tige pour l'enfoncer dans le corps et la retirer.

- Pour ôter le siège, il vous faudra peut-être employer une vis à bois ou une vis pour tôle. Si vous ne pouvez pas faire vibrer les sièges ou les soulevez facilement de leurs poches, insérez la vis dans la face du siège en veillant à ne pas endommager la poche du siège. Il vous suffira de visser à une profondeur de 3 mm (1/8") environ. Vous devrez peut-être utiliser deux vis opposées.

- Pour terminer, enlevez la garniture de la tige, en veillant à ne pas égratigner ou érafler le presse-étoupe de la tige.

Inspection

- Nettoyez à fond tous les composants avant de les examiner.

- Examinez les surfaces de contact de la garniture de la tige pour déceler les signes éventuels d'égratignures et de piqûres. Si celles-ci sont présentes, et si vous pouvez les supprimer avec une toile émeri No. 120 ou une toile plus fine, il ne sera pas nécessaire de remplacer le corps du clapet. S'il y a présence d'égratignures profondes sur le côté de la garniture ou de piqûres excessives, alors le corps du clapet devra être remplacé.

- Examinez la bille et les poches des sièges en procédant de la même façon; remplacez la bille si nécessaire.

- Examinez le reste du corps et l'intérieur de l'élément de retenue pour déceler les signes éventuels de piqûres ou de corrosion, et remplacez-les si ces signes sont excessifs.

- Examinez tous les composants pour déceler les signes éventuels d'usure résultant de l'érosion ou de l'abrasion, et remplacez ces éléments si cette usure est excessive.

Note:
Les composants en acier au carbone sont traités au Melonite et immergés dans de l'huile pour en améliorer la résistance à la fatigue et augmenter la résistance à l'usure et à la corrosion.

Remontage

- Entamez le processus de remontage en essuyant chacun des composants avec un chiffon propre.

- Commencez par installer le siège latéral du corps. Si le système le permet, utilisez une graisse ou une huile légère sur les sièges.

- Placez le palier de tige sur la tige, et insérez la tige à l'intérieur de l'alésage de tige dans le corps du clapet. Placez les surfaces plates sur le haut de la tige à angle droit par rapport à la canalisation.

- Placez le ressort interne de mise à la masse sur la tige, et insérez la bille dans le corps avec soin puis installez le joint du corps.

- ***Clapets à passage standard et à passage intégral seulement***: Insérez le siège de l'élément de retenue et placez cet élément sur le corps. Les boulons des brides ANSI chevaucheront toujours l'axe du clapet. Voir Figure 1. Montez, sans les serrer, les écrous de fixation du corps.

- ***Clapets monobloc seulement***: Insérez le siège de l'élément de retenue et faites passer cet élément dans le corps. Voir Figure 2.

- Réinstallez la garniture de la tige, la garniture, la plaque de garniture, et les vis de réglage de la garniture de tige dans l'ordre indiqué. Ne serrez pas trop les vis de réglage de la garniture de tige. Veuillez vous référer au Tableau 1 de la section Maintenance où vous trouverez les couples de serrage requis.

- ***Clapets à passage standard et à passage intégral seulement***: Serrez les boulons du corps en utilisant les couples de serrage indiqués dans le Tableau 2.

- ***Clapets monobloc seulement***: Serrez l'élément de retenue en utilisant les couples de serrage indiqués dans le Tableau 3.

- Installez le levier ou l'organe de commande selon le cas.

Tableau 2: Couple de serrage des boulons du corps

Classe	Taille du clapet en mm	(pouces)		Couple en Nm	(ft.-lb.)
150	40 - 50 65 - 80	(1-1/2 - 2) (2-1/2 - 3)	FP SP	16,27	(12)
150	80 100	(3) (4)	FP SP	40,68	(30)
150	100 150	(4) (6)	FP SP	81,36	(60)
150	150 200	(6) (8)	FP SP	135,60	(100)
150	200 250	(8) (10)	FP SP	216,96	(160)
150	250	(10)	FP	332,22	(245)
150	300	(12)	FP	481,38	(355)
300	40 - 50 65	(1-1/2 - 2) (2-1/2)	FP SP	27,12	(20)
300	65 80	(2-1/2) (3)	FP SP	40,68	(30)
300	80 100	(3) (4)	FP SP	81,36	(60)
300	100 150	(4) (6)	FP SP	135,60	(100)
300	150 200	(6) (8)	FP SP	216,96	(160)
300	200 - 250 250	(8 - 10) (10)	FP SP	481,38	(355)
300	300	(12)	FP	678,00	(500)

Tableau 3: Couple de serrage de l'élément de retenue

Taille du clapet en mm	(pouces)		Couple en Nm	(ft.-lb.)
40	(1-1/2)	SP	278	(205)
50	(2)	SP	624	(460)

Réglages définitifs

Faites cycler le clapet plusieurs fois de la position d'ouverture à la position de fermeture pour vérifier qu'il fonctionne librement. De temps en temps, après l'essai ou la mise en route initiale, il peut se produire une légère fuite au niveau du corps ou de la garniture de la tige. Ajustez dans la mesure nécessaire.

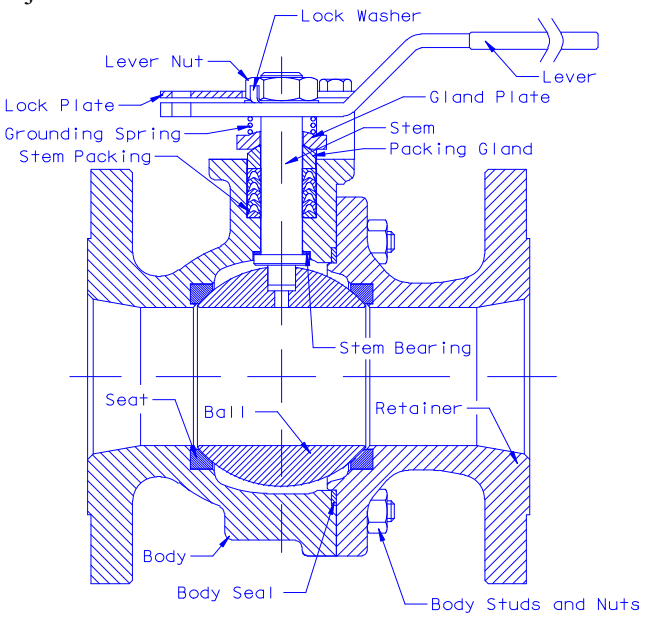

Figure 1: Clapet typique à passage standard

PLAQUE SIGNALETIQUE
MARQUE CE
NO. NOBO A QUATRE CHIFFRES
MODELE
BILLE/TIGE
SIEGE/GARNITURE
DATE DE FABRICATION
CODE D'ETUDE
DN – TAILLE
PS – PRESSION MAXIMUM ADMISSIBLE à 38°C
CWP à (100°F)
CONBRACO IND., INC. Made In U.S.A.

AVERTISSEMENT

Lisez attentivement et dans son intégralité le manuel applicable d'installation, d'utilisation et de maintenance avant d'extraire le clapet de son conteneur de transport. Vous pourrez vous procurer le manuel en le téléchargeant à partir de l'adresse suivante http://www.conbraco.com/iom
N'ENLEVEZ PAS L'ETIQUETTE D'AVERTISSEMENT.

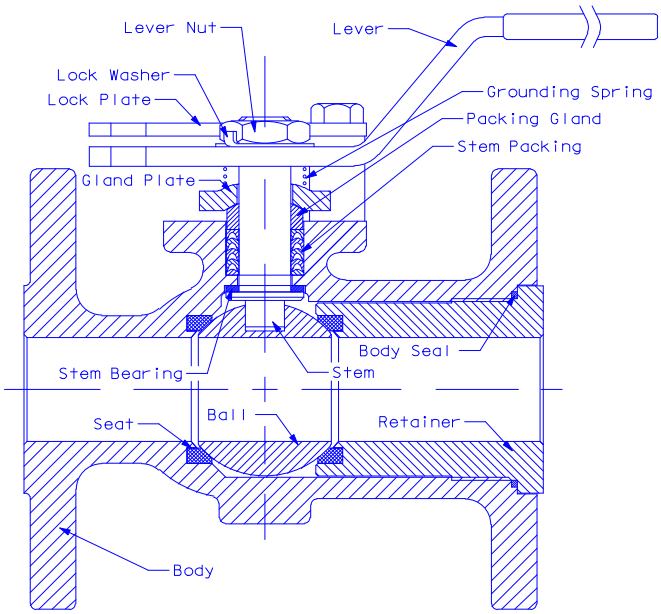

Figure 2: Clapet typique monobloc

Figures 1 & 2

Lock washer	Rondelle frein
Lever nut	Ecrou du levier
Lever	Levier
Lock plate	Plaque de blocage
Gland plate	Plaque de garniture
Grounding spring	Ressort de mise à la masse
Stem	Tige
Stem packing	Garniture de la tige
Packing gland	Garniture
Stem bearing	Palier de tige
Seat	Siège

Ball	Bille
Retainer	Elément de retenue
Body	Corps
Body seal	Joint du corps
Body studs and nuts	Boulons et écrous du corps

Taille de clapet			A		B	
mm	(pouces)		mm	(pouces)	mm	(pouces)
40	(1-1/2)	SP	34,3	(1,35)	9,14	(0,36)
50	(2)	SP	47,0	(1,85)	9,14	(0,36)

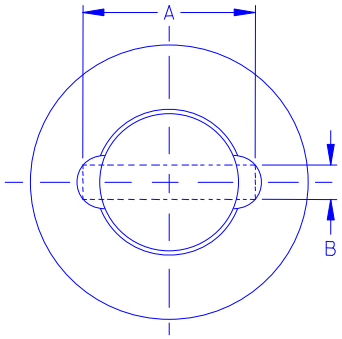

Figure 3:
Cotes de l'outil d'extraction de l'élément de retenue